UTN-FRBA
ING. ELECTRÓNICA

Manual de Usuario

Proyecto: Sistema modular de medición de Parámetros-S (VNA Modular)

Alumnos: Fernando Ponce (94594-6)
Giordano Sandro (106433-2)

Profesor Tutor: Ing. Alejandro Henze

Índice:

Índice: 2
Requerimiento del sistema modular de medición (Hardware y Software): 3
Diagrama en bloque del setup físico 4
Conexionado Físico. 4
Armando el Sistema modular: 5
Interfaz principal del programa 6
Ingreso de datos 6
Tomando una medición 7
Calibración 7
Medición 8
Corrección de una medición 9
Presentaciones graficas del programa 10

Requerimiento del sistema modular de medición (Hardware y Software):

Si bien este programa puede funcionar en Run time Engine se recomienda tener los requerimientos del entorno de desarrollo ya que este software será donado a la UTN Facultad Regional Buenos Aires en forma de código abierto para posibilitar actualizaciones futuras por parte de la facultad o su alumnado.

Labview 8.6 o superior con su respectiva licencia

Requerimientos del LabVIEW para Windows:

Windows		
	Run-Time Engine	**Entorno de Desarrollo**
Procesador	Pentium III/Celeron 866 MHz o equivalente	Pentium 4/M o equivalente
RAM	256 MB	1 GB
Resolución de Pantalla	1024 x 768 píxeles	1024 x 768 píxeles
Sistema Operativo	Windows 7/Vista (32 bits y 64 bits) Windows XP SP3 (32 bits) Windows Server 2003 R2 (32 bits) Windows Server 2008 R2 (64 bits)	Windows 7/Vista (32 bits y 64 bits) Windows XP SP3 (32 bits) Windows Server 2003 R2 (32 bits) Windows Server 2008 R2 (64 bits)
Espacio en Disco	353 MB	3.67 GB (incluye controladores predeterminados del DVD de Controladores de Dispositivos)

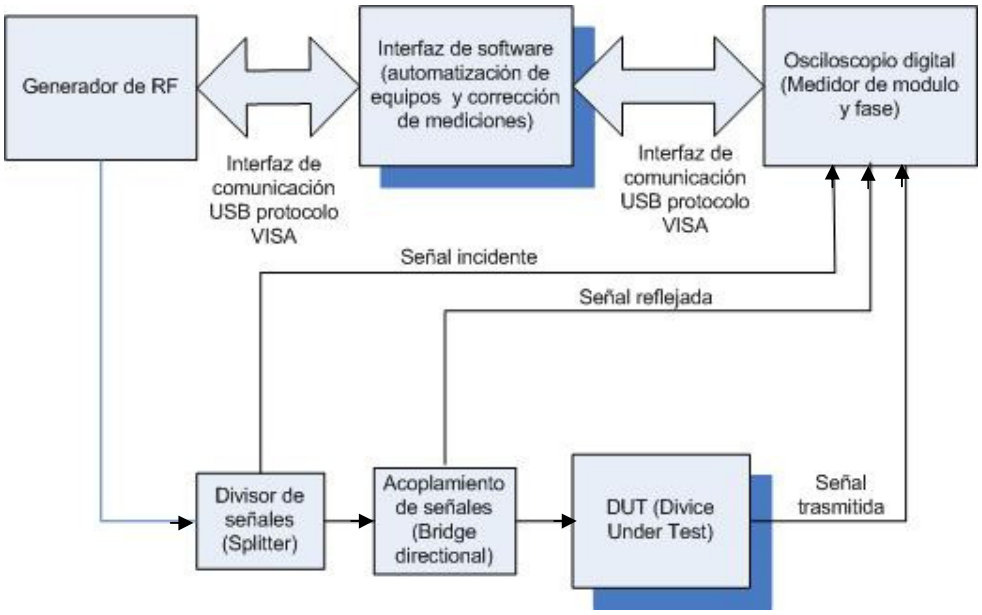
Osciloscopio con salida USB y protocolo de comunicación IEEE 488.2.
Generador de señales con salida USB y protocolo de comunicación IEEE 488.2.
Power Splitter
Bridge
Cables y conectores

OPCIONALES

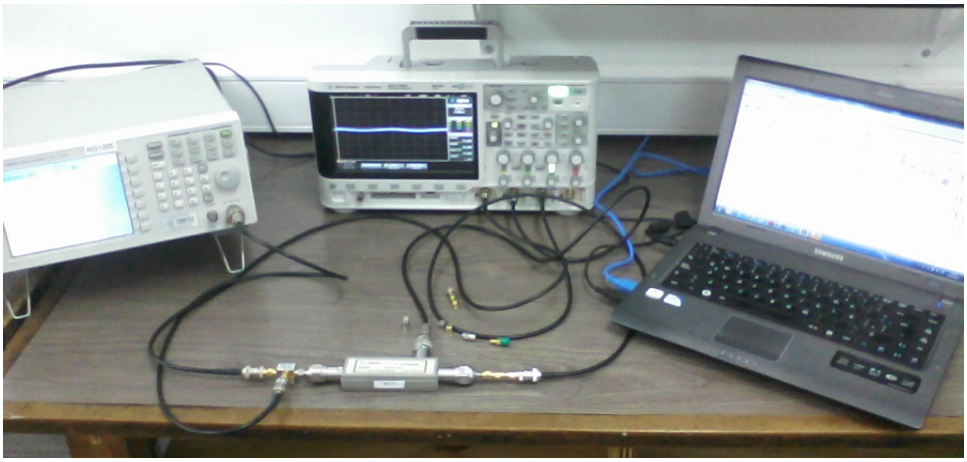
Amplificador de radiofrecuencia.
Detector de modulo y fase.

NOTA: Generar en la unidad C la carpeta mediciones, en dicha carpeta el programa grabará los archivos de calibración, medición y mediciones corregidas en formato s2p

Diagrama en bloque del setup físico


Generador de RF
Interfaz de comunicación USB protocolo VISA
Interfaz de software (automatización de equipos y corrección de mediciones)
Interfaz de comunicación USB protocolo VISA
Osciloscopio digital (Medidor de modulo y fase)
Señal incidente
Señal reflejada
Divisor de señales (Splitter)
Acoplamiento de señales (Bridge directional)
DUT (Divice Under Test)
Señal trasmitida

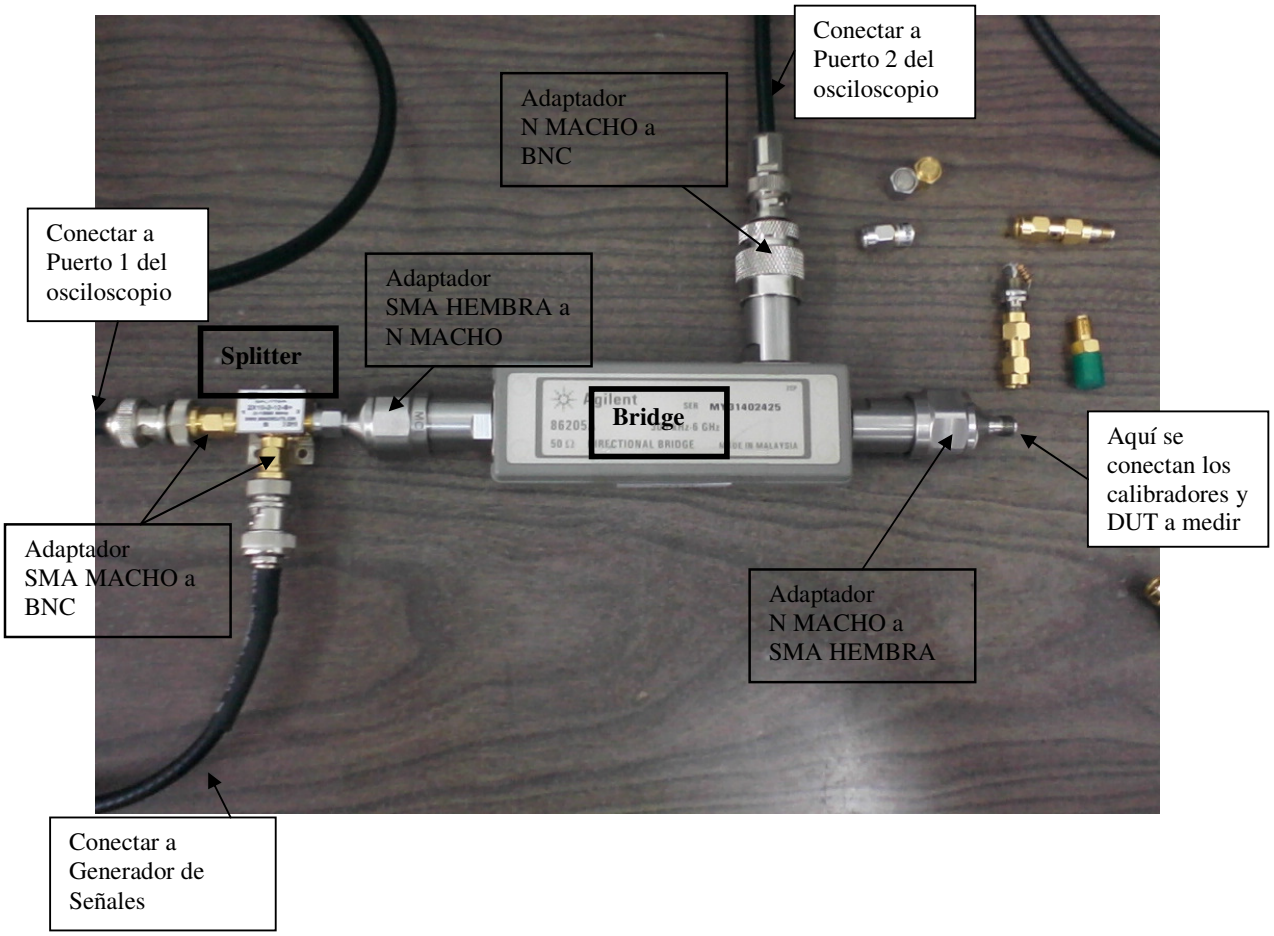
Conexionado Físico.



Se eligió este setup en base a los equipos disponibles en la facultad.
Generador de RF Agilent N9310A
Splitter Mini circuits ZX10-2-12-S+
Directional Bridge Agilent 86205A
Osciloscopio Agilent MSO-X-3024A

Armando el Sistema modular:

- Conectar el generador de señales y el osciloscopio a la red de alimentación a través de su correspondiente cable de power.
- Conectar el generador de señales y el osciloscopio a la computadora a través de sus correspondientes cables USB
- Armar Bloque Splitter-Bridge y conectar los cables con los adaptadores como se muestra en la figura.

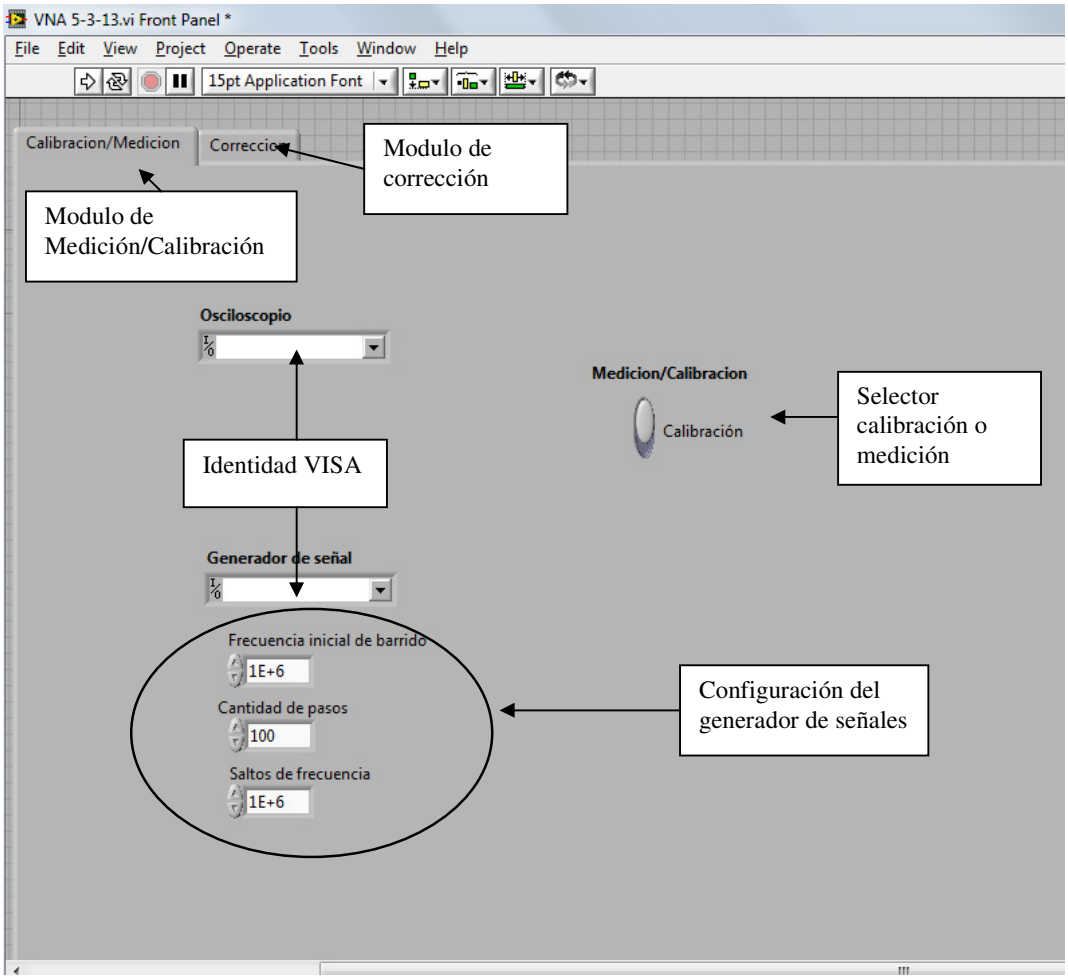

Conectar a Puerto 2 del osciloscopio
Adaptador N MACHO a BNC
Conectar a Puerto 1 del osciloscopio
Adaptador SMA HEMBRA a N MACHO
Splitter
Bridge
Aquí se conectan los calibradores y DUT a medir
Adaptador SMA MACHO a BNC
Adaptador N MACHO a SMA HEMBRA
Conectar a Generador de Señales

Nota: En el puerto 3 del osciloscopio se conecta un cable coaxil BNC-BNC con adaptador BNC-SMA MACHO en la punta.

Interfaz principal del programa

Ingreso de datos

La pantalla principal es muy simple, es la pantalla donde se selecciona la identidad VISA de los puertos USB en los cuales están conectados el osciloscopio y el generador de señales, se configura la frecuencia inicial de barrido, cantidad de pasos y saltos de frecuencia entre pasos y se determina la acción a realizar (Calibración/Medición).

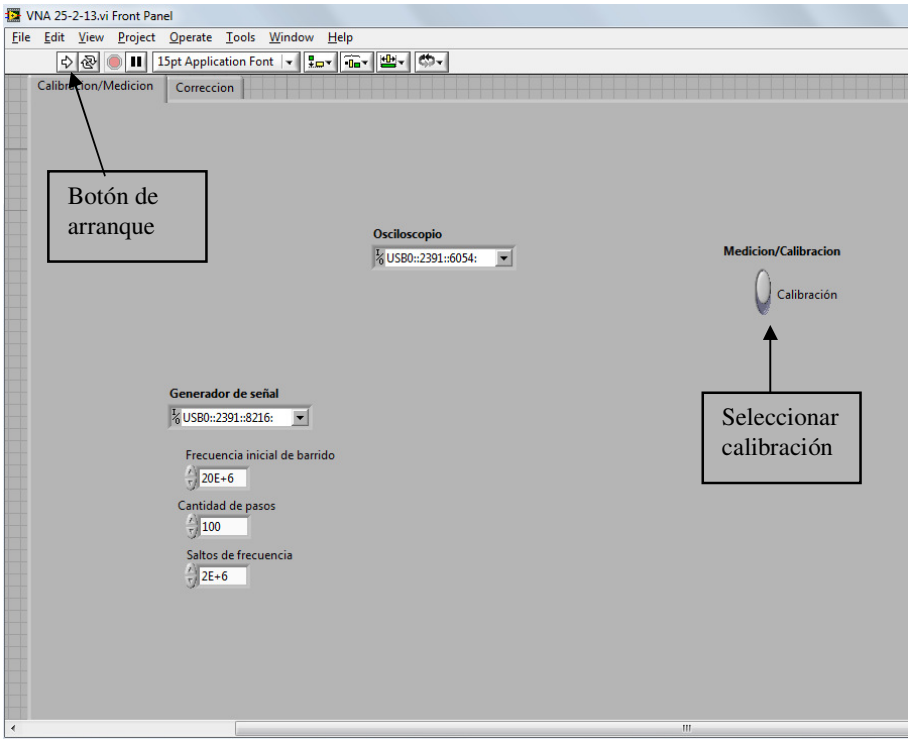


Tomando una medición

Calibración

Antes de medir siempre hay que calibrar el sistema.

- Seleccionar la identidad VISA del generador de señales y el osciloscopio.
- Seleccionar la frecuencia de arranque, cantidad de frecuencias de barrido y saltos de frecuencias de barrido.
- Seleccionar la opción calibración en la tecla a la derecha de la pantalla y presionar arranque.



La propia interfaz lo irá guiando a lo largo del proceso, sigua las instrucciones.

- Cuando se lo pida conecte un OPEN (de no tener un open deje el puerto de salida del bridge sin conectar y presione enter)

Nota: Si conecta un dispositivo que no sea un OPEN la interfaz le avisará y pedirá que conecte un OPEN nuevamente.

- Cuando se lo pida conecte un SHORT

Nota: Si conecta un dispositivo que no sea un SHORT la interfaz le avisará y pedirá que conecte un SHORT nuevamente.

- Cuando se lo pida conecte un MATCH.

Nota: Si conecta un dispositivo que no sea un MATCH la interfaz le avisará y pedirá que conecte un MATCH nuevamente.

- Cuando se lo pida conecte un THRU. (Conectar el puerto 3 del osciloscopio a traves de un cable adaptador como se comento anteriormente en **Armando el sistema modular Pag. 5**)

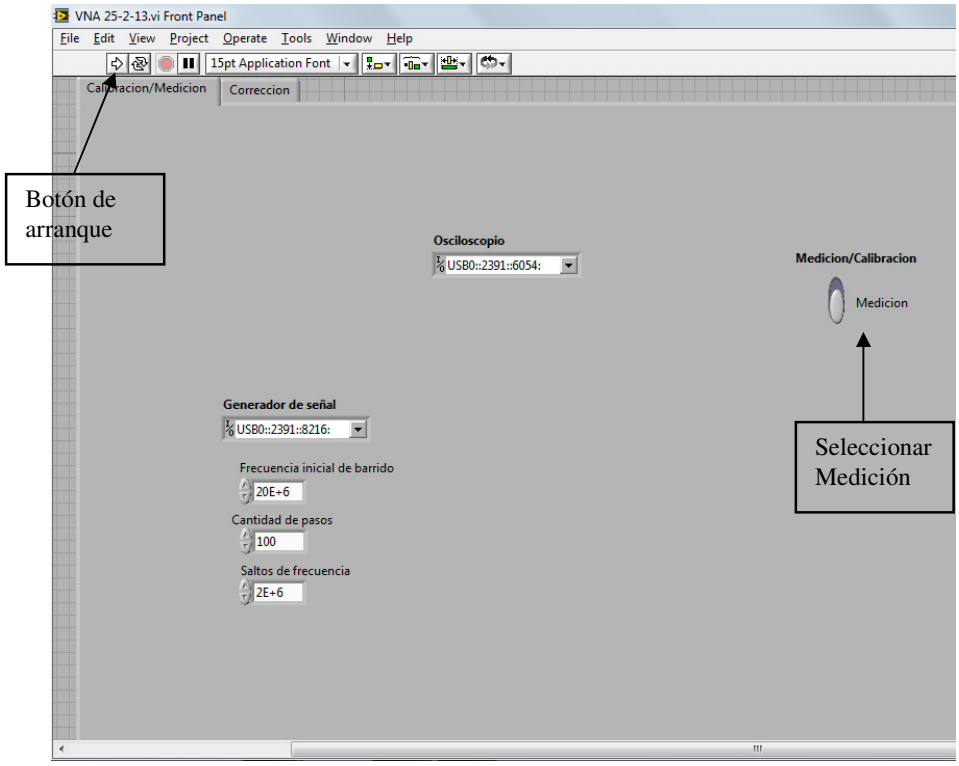
Nota: Si conecta un dispositivo que no sea un THRU la interfaz le avisará y pedirá que conecte un THRU nuevamente.

- Al terminar la calibración aparecerá en pantalla un cuadro indicando el término de la calibración.

Nota: Los valores de calibración medidos serán grabados en la carpeta C:\mediciones

Medición

Una vez calibrado el equipo seleccionar la opción Medición en la tecla a la derecha de la pantalla y presionar arranque.
(Los valores de identidad VISA del generador de señales y el osciloscopio, frecuencia de arranque, cantidad de frecuencias de barrido y saltos de frecuencias de barrido quedan cargados en memoria hasta que salga de la aplicación.



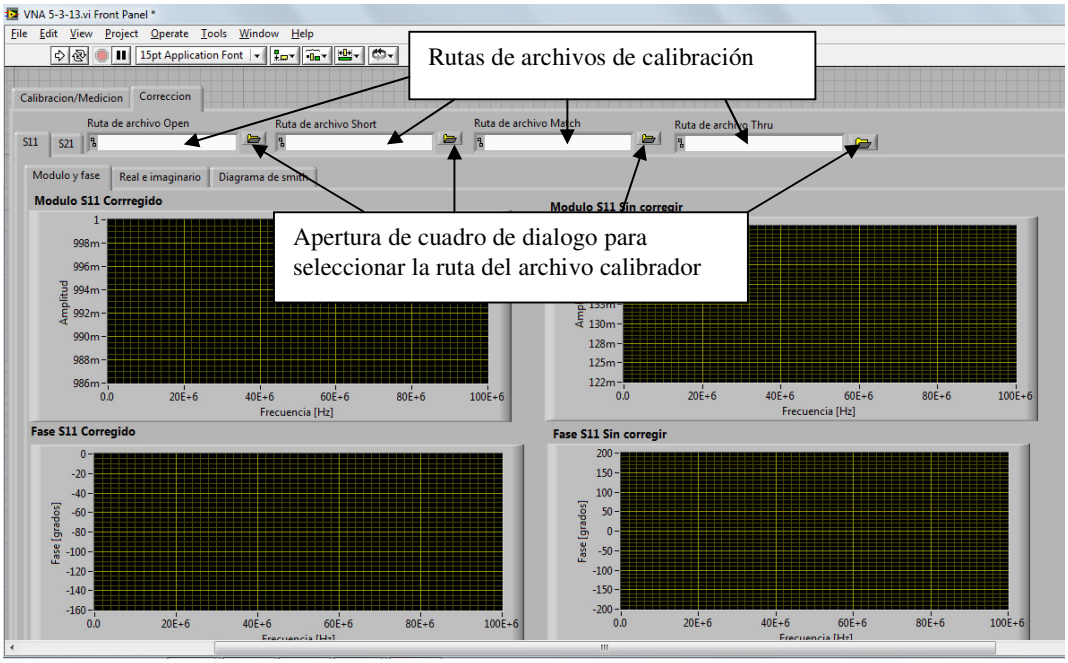
- Cuando se lo pida conecte el dispositivo a medir (DUT = Device under Test).
- Al terminar la medición aparecerá en pantalla un cuadro indicando el término de la medición.

Nota: Los valores de medición serán grabados en la carpeta C:\mediciones

Corrección de una medición

Para corregir es necesario ingresar las rutas hacia los archivos de calibración.

- Presionar sobre la carpeta al costado del cuadro de ruta del calibrador, al hacer esto aparecerá un cuadro de dialogo en la carpeta C:\Mediciones.
- Seleccionar medición del calibrador.
- Repetir hasta que estén seleccionadas todas las rutas de los archivos de calibración.
- Luego presionar botón de arranque


Rutas de archivos de calibración
Apertura de cuadro de dialogo para seleccionar la ruta del archivo calibrador
Ruta de archivo Open
Ruta de archivo Short
Ruta de archivo Match
Ruta de archivo Thru
Modulo S11 Corregido
Modulo S11 Sin corregir
Fase S11 Corregido
Fase S11 Sin corregir
Frecuencia [Hz]
Amplitud
Fase [grados]

- Una vez presionado el botón de arranque el programa abrirá un cuadro de dialogo en la carpeta mediciones para seleccionar el archivo del DUT a corregir.

Nota: Seleccionado el archivo del DUT a corregir el programa corrige las mediciones hechas, genera los gráficos y guarda en la carpeta mediciones el archivo del DUT corregido en formato s2p.

Presentaciones graficas del programa

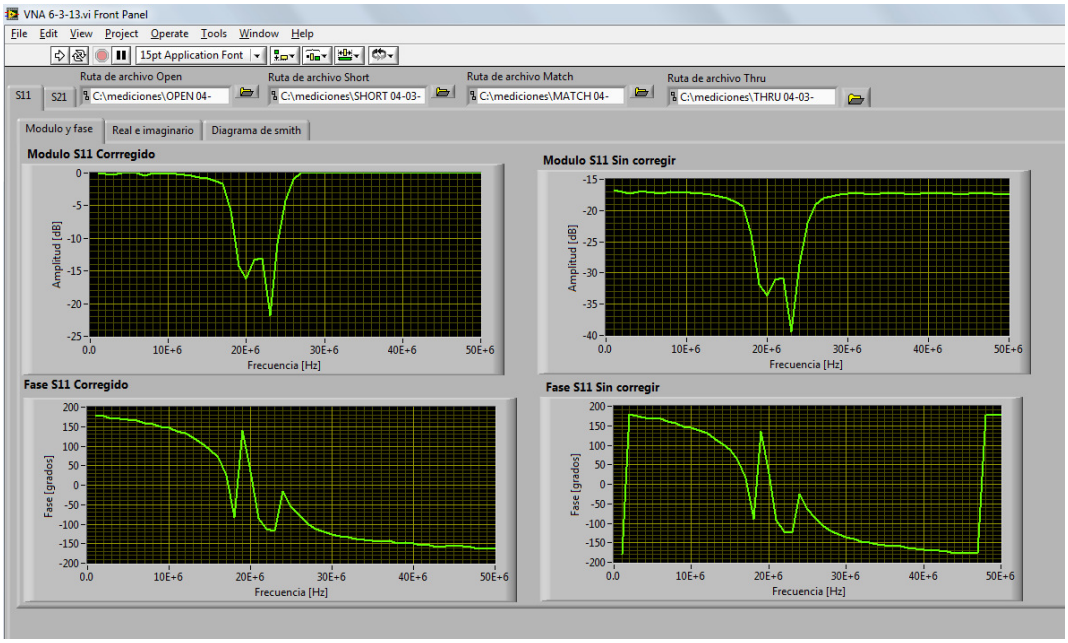
A titulo de ejemplo se presentará, las mediciones tomadas de un filtro pasa banda de 19 a 23 Mhz.

Navegando entre las solapas se puede elegir que gráficos se pueden ver.

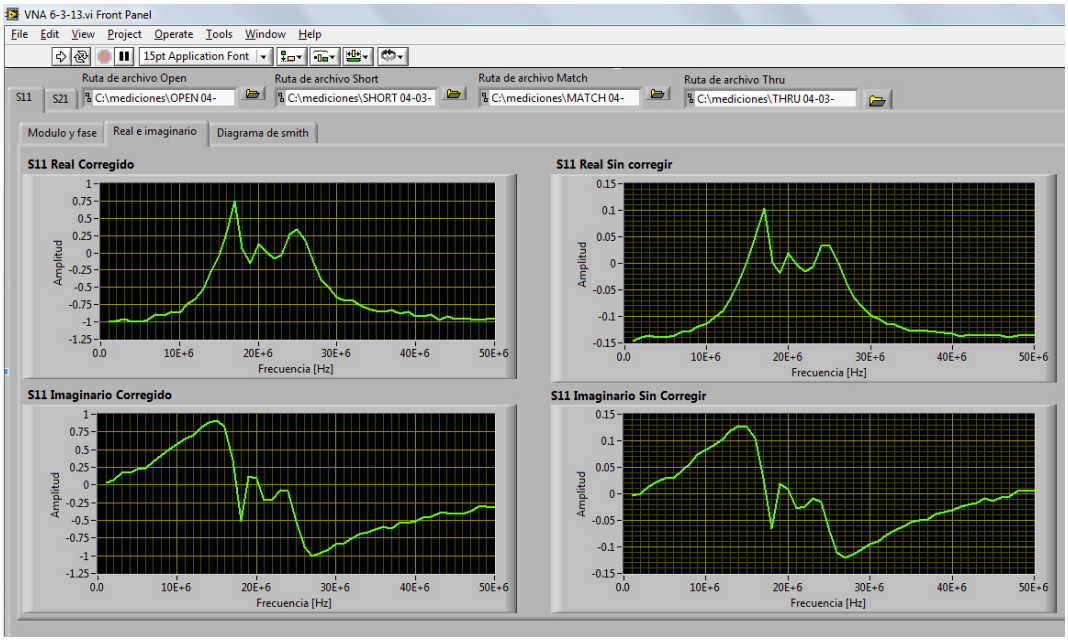
Se puede ver

S11

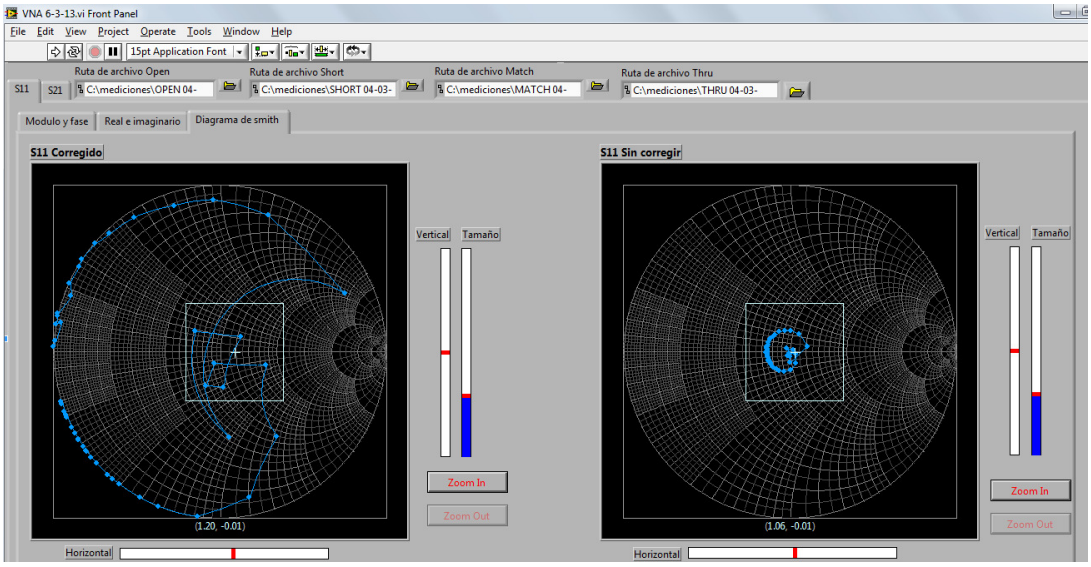
- Modulo (en db) y fase (en grados) corregido y sin corregir



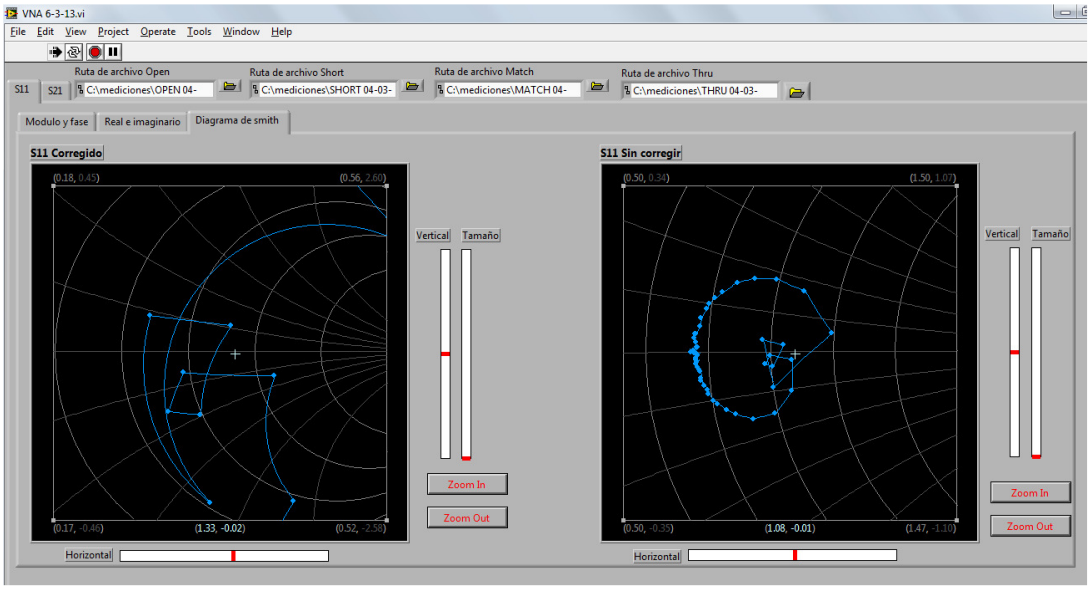
- Real e imaginario corregido y sin corregir



- Diagrama de Smith corregido y sin corregir (con cursores para hacer zoom)



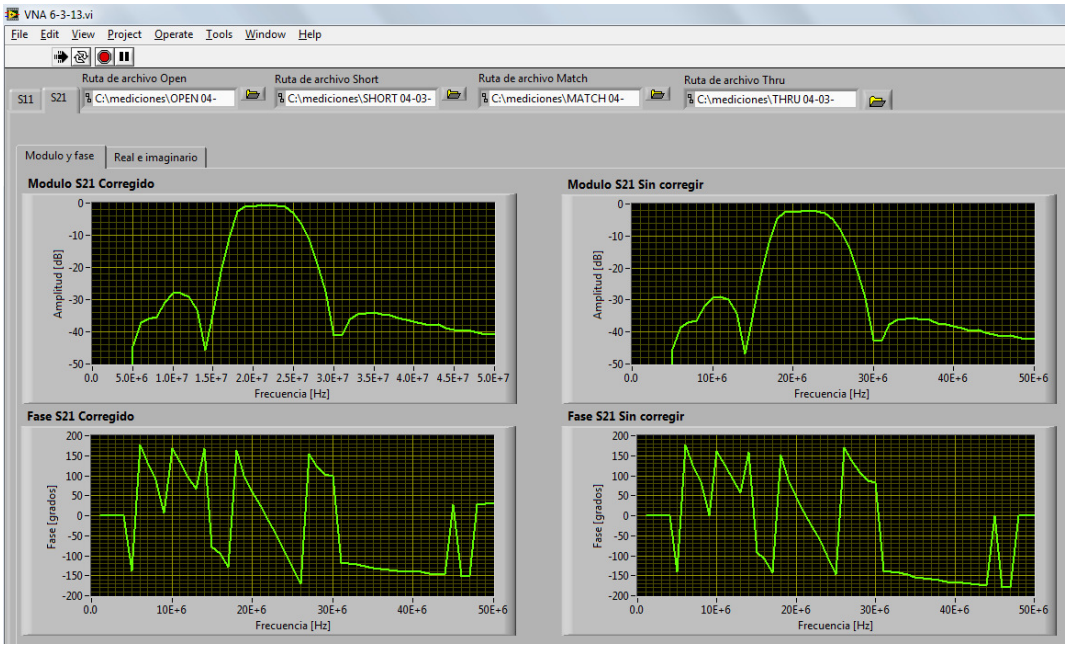
Sin zoom



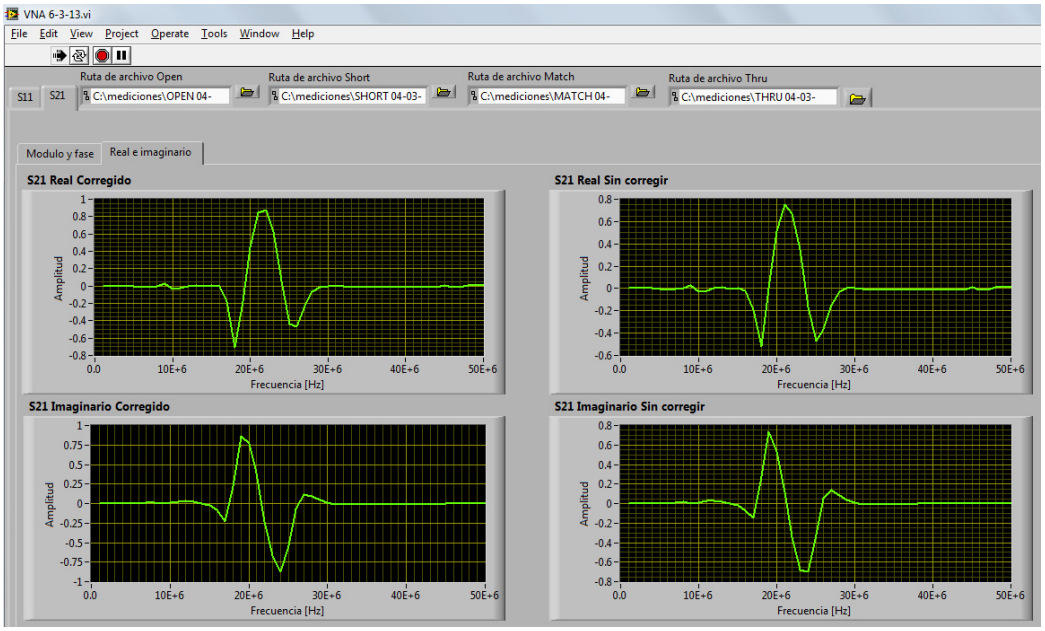
Con zoom

S21

- Modulo (en db) y fase (en grados) corregido y sin corregir



- Real e imaginario corregido y sin corregir



Nota: Recordar parar la interfase desde el botón rojo a la derecha del botón de arranque antes de realizar alguna otra medición, calibración o corrección.